

Japanese Unexamined Patent Application No. 6-67067

ABSTRACT

(Object) Related to a method of coupling a multi-core tape fiber with a ferrule, it is the object that fiber strands are able to be readily inserted into fine and thin holes of the ferrule.

(Structure) A tape-covering 3 and fiber sheaths 22 are peeled to cause fiber strands 21 to be exposed in parallel. In order to insert and adhere the exposed fiber strands 21 into corresponding fine and thin holes of the ferrule having a profile of a square plate, the ferrule 40 has a front end surface 45 on which the fine and thin holes 41 are opened, the front end surface 45 being slanted at a desired angle with respect to axes of the fine and thin holes 41. End parts of the fiber strands 21 are cut in such manner that the end surfaces of the fiber strands 21 lie on a plane perpendicular to a longitudinal direction of the multi-core tape fiber. And the fiber strands 21 are inserted into the fine and thin holes 41 in such way that an outermost fiber strand 21 is first selected to be inserted into a longest fine and thin hole 41, and next fiber strands 21 are each sequentially inserted into shorter next holes 41 in order.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】

特開平 6-67067

(43) 【公開日】 平成 6 年 (1994) 3 月 11 日

(51) 【国際特許分類第 5 版】

G02B 6/40 7139-2K

6/38 7139-2K

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願平 4-224472

(22) 【出願日】 平成 4 年 (1992) 8 月 25 日

(71) 【出願人】 000005223 富士通株式会社

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地

(72) 【発明者】 高松 道弘

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地 富士通株式会社内

(74) 【代理人】 【弁理士】 井桁 貞一

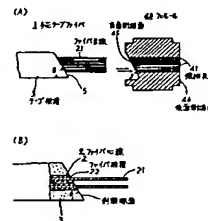
(54) 【発明の名称】 多芯テープファイバとフェルルールとの結合方法

(57) 【要約】

【目的】 多芯テープファイバとフェルルールとの結合方法に関し、ファイバ素線を容易にフェルルールの微細孔に挿入し得ることを目的とする。

【構成】 多芯テープファイバ 1 のテープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 を剥離し裸出並列させたファイバ素線 21 を、角板状のフェルルールの対応する微細孔に挿入接着するに際し、フェルルール 40 は、微細孔 41 の開口する前面側端面 45 を、微細孔 41 の軸心に対して所望角傾斜した端面に形成し、ファイバ素線 21 のそれぞれの先端面が、多芯テープファイバの長手方向に直交する面上にあるように、それぞれのファイバ素線 21 の先端部を切断し、最初に外側のファイバ素線 21 を選択して最長の微細孔 41 に挿入し、次にファイバ素線 21 を一本ずつ短い方の微細孔 41 に順次移行して挿入する構成とする。

本発明の実施例の図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多芯テープファイバ(1) のテープ被覆(3) 及びファイバ被覆(22)を剥離し裸出並列させたファイバ素線(21)を、角板状のフェルールの対応する微細孔(41)に挿入接着するに際し、該フェルール(40)は、該微細孔(41)の開口する前面側端面(45)を、該微細孔(41)の軸心に対して所望角傾斜した端面に形成し、該ファイバ素線(21)のそれぞれの先端面が、多芯テープファイバの長手方向に直交する面上にあるように、それぞれの該ファイバ素線(21)の先端部を切断し、最初に外側のファイバ素線(21)を選択して最長の微細孔(41)に挿入し、次に該ファイバ素線(21)を一本づつ短い方の該微細孔(41)に順次移行して挿入することを特徴とする多芯テープファイバとフェルールとの結合方法。

【請求項 2】 テープ被覆(3) 及びファイバ被覆(22)の剥離端面(5)の多芯テープファイバ(1)の長手方向に対する角度を、フェルール(40)の前面側端面(45)の傾斜角に等しくしたことを特徴とする請求項 1 記載の多芯テープファイバとフェルールとの結合方法。

【請求項 3】 フェルール(30)は、微細孔(31)の開口する前面側端面(35)を、該微細孔(31)の軸心に直交するような端面に形成し、多芯テープファイバ(1)は、裸出したファイバ素線(21)の先端面が階段状に配列するよう、それぞれのファイバ素線(21)の先端部を切断し、最初に外側の裸出長が最長のファイバ素線(21)を選択して外側の対向する該微細孔(31)に挿入し、次に順次裸出長が短い方のファイバ素線(21)に移行して、一本づつ対向する該微細孔(31)に挿入することを特徴とする多芯テープファイバとフェルールとの結合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多芯テープファイバとフェルールとの結合方法に関する。近年の光機器には、図 3 に図示したような多芯テープファイバが、光伝送路として使用されつつある。

【0002】図 3 において、2 は、ファイバ素線 21 (直径 D_1 は $125 \mu\text{m}$) をウレタンアクリレート UV 樹脂等のファイバ被覆 22 で保護した光ファイバ心線 (直径 D_2 は約 0.25mm) である。

【0003】このような光ファイバ心線 2 を多数 (4 本 ~ 10 本) 横一列に整列した状態で、外周をウレタンアクリレート UV 樹脂等のテープ被覆 3 で一体に固着することで、多芯テープファイバ 1 が構成されている。

【0004】なお、この多芯テープファイバ 1 の厚さ T は、約 0.4mm であり、光ファイバ心線 2 の並列ピッチは約 0.25mm である。上述のような一对の多芯テープファイバ 1 をコネクタ接続するには、それぞれの多芯テープファイバ 1 の端末にフェルールを装着し、双方のフェルールの端面をアダプタ内で密着させることで、対応するファイバ素線相互を光結合させている。

【0005】

【従来の技術】図 4 は従来例の図で、(A) は結合前の断面図 (B) は結合後の側断面図である。図において、30 は、合成樹脂、セラミックス、金属等よりなるほぼ角形状のフェルールである。

【0006】フェルール 30 には、前面側端面 35 と後面側端面 36 とを貫通する微細孔 31 が並列している。この微細孔 31 は、ファイバ素線 21 を挿入接着する孔であって、その内径は約 $127 \mu\text{m}$ 、並列ピッチは約 0.25mm であり、その数は、多芯テープファイバ 1 のファイバ素線 21 の本数に等しい。

【0007】従来は、多芯テープファイバ 1 のテープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 を剥離してファイバ素線 21 を裸出させ、それぞれのファイバ素線 21 の外周面に接着剤 6 を塗布し、フェルール 30 の前面側端面 35 からファイバ素線 21 を微細孔 31 に挿入し、剥離端面 5 を前面側端面 35 に密着させて、多芯テープファイバ 1 とフェルール 30 とを一体に結合させている。

【0008】そして、フェルール 30 の後面側端面 36 を研磨等して、ファイバ素線 21 の端面と後面側端面 36 とが一致するように平坦に仕上げている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来の多芯テープファイバとフェルールとの結合方法は、ファイバ素線 21 の先端面が、多芯テープファイバの長手方向に直交する面で揃っており、ファイバ素線を挿入するフェルールの微細孔もまた、微細孔の軸心に直交する前面側端面に開口している。

【0010】したがって、総てのファイバ素線を同時に対応する微細孔に挿入しなければならず、その挿入作業が極めて困難であるという問題点があった。本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、ファイバ素線を容易にフェルールの微細孔に挿入し得る、多芯テープファイバとフェルールとの結合方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、図 1 に例示したように、多芯テープファイバ 1 のテープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 を剥離し裸出並列させたファイバ素線 21 を、角板状のフェルールの対応する微細孔のそれぞれに挿入接着するに際し、フェルール 40 は、微細孔 41 の開口する前面側端面 45 を、微細孔 41 の軸心に対して所望角傾斜した端面に形成し、多芯テープファイバ 1 は、ファイバ素線 21 のそれぞれの先端面が、多芯テープファイバの長手方向に直交する面上にあるように、それぞれのファイバ素線 21 の先端部を切断する。

【0012】そして、最初に外側のファイバ素線 21 を選択して最長の微細孔 41 に挿入し、配列したファイバ素線 21 を一本ずつ順次短い方の微細孔 41 に移行して挿入するものとする。

【0013】また、テープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 の剥離端面 5 の多芯テープファイバ 1 の長手方向に対する角度を、フェルール 40 の前面側端面 45 の傾斜角に等しくした構成とする。

【0014】或いは図 2 に例示したように、フェルール 30 は、微細孔 31 の開口する前面側端面 35 を、微細孔 31 の軸心に直交するような端面に形成し、多芯テープファイバ 1 は、裸出したファイバ素線 21 の先端面が階段状に配列するようそれぞれのファイバ素線 21 の先端部を切断する。

【0015】そして、最初に外側の裸出長が最長のファイバ素線 21 を選択して、外側に対向する微細孔 31 に挿入し、順次裸出長が短い方のファイバ素線 21 に移行して一本ずつ対向する微細孔 31 に挿入するものとする。

【0016】

【作用】本発明は、最初に多芯テープファイバの一方の外側に配列したファイバ素線をピンセット等を用いてその先端を対向するフェルールの微細孔に位置合わせして挿入し、次のファイバ素線の先端が前面側端面に当接するまでフェルールを押し込む。

【0017】そして、次のファイバ素線をピンセット等を用いてその先端を対向するフェルールの微細孔に位置合わせして挿入する。このことを順次繰り返して、多芯テープファイバとフェルールとを結合させるものである。

【0018】したがって、一度挿入されたファイバ素線は相手の微細孔から抜け出ることがないので、挿入作業が簡単で容易である。

【0019】

【実施例】以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0020】図 1 は本発明の実施例の図で、(A) は結合前の断面図、(B) は多芯テープファイバの一部破断詳細図、図 2 は本発明の他の実施例の図である。図 1 において、40 は、合成樹脂、セラミックス、金属等よりなるほぼ角形状のフェルールである。

【0021】フェルール 40 は、微細孔 41 の開口する前面側端面 45 を、微細孔 41 の軸心に対して所望角 θ

(約 30 度) 傾斜した端面に形成し、コネクタの他のフェルールに当接する後面側端面 46 は、微細孔 41 の軸心に直交する端面に形成してある。

【0022】この微細孔 41 は、ファイバ素線 21 を挿入接着する孔であって、その内径は約 127 μ m、並列ピッチは約 0.25mm であり、その数は、多芯テープファイバ 1 のファイバ素線 21 の本数に等しい。

【0023】一方、多芯テープファイバ 1 は、ファイバ素線 21 のそれぞれの先端面が、多芯テープファイバの長手方向に直交する面上にあるように、それぞれのファイバ素線 21 の先端部を切断し、さらに、テープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 を剥離してファイバ素線 21 を裸出させている。

【0024】そして、テープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 の剥離端面 5 の多芯テープファイバ 1 の長手方向に対する傾斜角度が、フェルール 40 の前面側端面 45 の傾斜角 θ に等しくなるように剥離している。

【0025】なお、それぞれのファイバ素線 21 の剥離長は、対向する微細孔 41 の長さにほぼ等しいものである。それぞれのファイバ素線 21 の外周面に接着剤 6 を塗布した後に、多芯テープファイバ 1 のファイバ素線 21 をフェルール 40 の前面側端面 45 に対向させて近づけてその先端面を前面側端面 45 に当接する。この際外側に配列したファイバ素線がフェルール 40 の外側の最長の微細孔 41 の開口部に当接する。

【0026】そこで、ピンセット等を用いてそのファイバ素線 21 の先端を微細孔 31 に位置合わせして挿入させる。次にフェルール 40 を多芯テープファイバ 1 に押し、最長の微細孔 41 に外側のファイバ素線 21 を十分に差し込むとともに、次のファイバ素線 21 の先端面を前面側端面 45 に当接させる。そして、そのファイバ素線 21 を対向する微細孔 41 に差し込む。

【0027】このことを繰り返して、すべてのファイバ素線 21 を対向する微細孔 41 に挿入し接着するとともに、

剥離端面 5 と前面側端面 45 とを当接した状態で接着する。接着剤が硬化し接着が完全に行われた後に、フェルール 40 の後面側端面 46 を研磨等して、ファイバ素線 21 の端面と後面側端面 46 とが一致するように平坦に仕上げる。

【0028】上述のように組み込まれたファイバ素線 21 は、テープ被覆 3 とフェルール 40 との間に裸出した部分が存在しないので、特別に保護手段を施す必要がない。図 2 において、フェルール 30 は、微細孔 31 の開口する前面側端面 35 及び後面側端面 36 を、微細孔 31 の軸心に直交するような端面に形成している。

【0029】一方、多芯テープファイバ 1 は、剥離端面 5 が多芯テープファイバの長手方向に直交するように、テープ被覆 3 及びファイバ被覆 22 を剥離してファイバ素線 21 を裸出させ、その後、ファイバ素線 21 の先端面が階段状に配列するようそれぞれのファイバ素線 21 の先端部を切断している。

【0030】なお、それぞれのファイバ素線 21 の切断面の段差は 1 mm ～ 2 mm である。また、裸出長の最短のファイバ素線の裸出長が、微細孔 31 の長さにはほぼ等しいものとする。

【0031】それぞれのファイバ素線 21 の外周面に接着剤 6 を塗布した後に、多芯テープファイバ 1 のファイバ素線 21 をフェルール 30 の前面側端面 35 に対向させて近づけてその先端面を前面側端面 35 に当接する。この際外側に配列した裸出長が最長のファイバ素線 21 がフェルール 30 の外側の微細孔 31 の開口部に当接する。

【0032】そこで、ピンセット等を用いてそのファイバ素線 21 の先端を微細孔 31 に位置合わせして挿入させる。次にフェルール 30 を多芯テープファイバ 1 に押し、最長の微細孔 31 に外側のファイバ素線 21 を十分に差し込むとともに、次のファイバ素線 21 の先端面を前面側端面 35 に当接させる。そして、そのファイバ素線 21 を対向する微細孔 31 に差し込む。

【0033】このことを繰り返して、すべてのファイバ素線 21 を対向する微細孔 31 に挿入し接着するとともに、剥離端面 5 と前面側端面 35 とを当接した状態で接着する。接着剤が硬化し接着が完全に行われた後に、後面側端面 36 より外側に突出したファイバ素線 21 を切断し、その後フェルール 30 の後面側端面 36 を研磨等して、ファイバ素線 21 の端面と後面側端面 36 とが一致するように平坦に仕上げる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、ファイバ素線を容易にフェルールの微細孔に挿入することができるという効果を有する。

【0035】また、多芯テープファイバのテープ被覆とフェルールとが密着していて、ファイバ素線が裸出した部分が存在しないので、結合部に特別の保護処置を行う必要がないという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例の図で

(A) は結合前の断面図

(B) は多芯テープファイバの一部破断詳細図

【図 2】 本発明の他の実施例の図

【図 3】 多芯テープファイバの図で

(A) は斜視図

(B) は断面図

【図 4】 従来例の図で

(A) は結合前の断面図

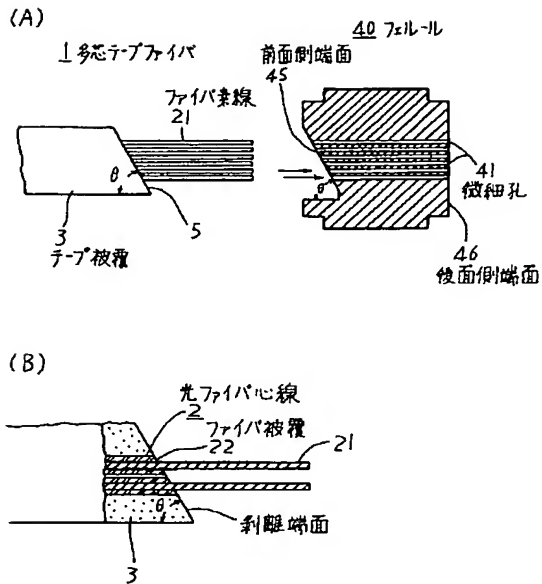
(B) は結合後の側断面図

【符号の説明】

- 1 多芯テープファイバ
- 2 光ファイバ心線
- 3 テープ被覆
- 5 剥離端面
- 21 ファイバ素線
- 22 ファイバ被覆
- 30, 40 フェルール
- 31, 41 微細孔
- 35, 45 前面側端面
- 36, 46 後面側端面

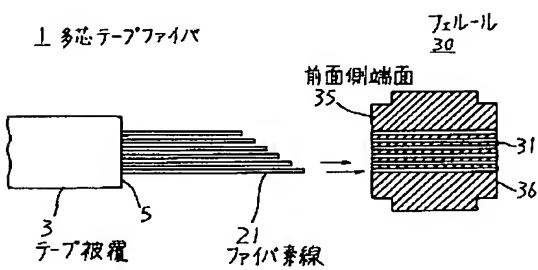
【図 1】

本発明の実施例の図



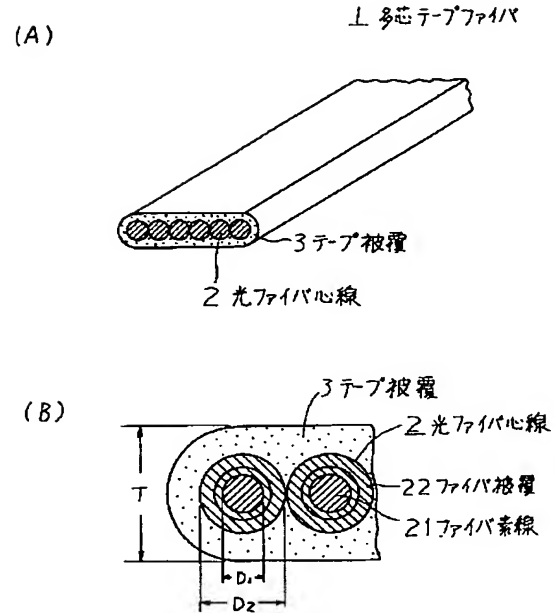
【図 2】

本発明の他の実施例の図



【図 3】

多芯テープファイバの図



【図 4】

従来例の図

